

SKRIPSI

NUR INDAH SAFIUL FITRIA

**FORMULASI DAN UJI ANTIBAKTERI EMULGEL
TEA TREE OIL DENGAN *GELLING AGENT* CMC-Na
(Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*)**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2017**

Lembar Pengesahan

**FORMULASI DAN UJI ANTIBAKTERI EMULGEL
TEA TREE OIL DENGAN GELLING AGENT CMC-Na
(Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*)**

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang
2017**

Oleh:

**NUR INDAH SAFIUL FITRIA
NIM: 201310410311156**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



**Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt.
NIP. 114070400448**



**Dian Ermawati, M.Farm., Apt.
NIP. 11209070481**

Lembar Pengujian

**FORMULASI DAN UJI ANTIBAKTERI EMULGEL
TEA TREE OIL DENGAN GELLING AGENT CMC-Na
(Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*)**

SKRIPSI

**Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji
Pada tanggal 18 Oktober 2017**

Oleh:

**NUR INDAH SAFIUL FITRIA
201310410311156**

Tim penguji:

Penguji I



Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt.
NIP. 11407040448

Penguji II



Dian Ermawati, M.Farm., Apt.
NIP. 11209070481

Penguji III



Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt.
NIP. 11408040453

Penguji IV



Engrid Juni A., S.Farm., M.Farm., Apt.
NIP. 11216120589

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI ANTIBAKTERI EMULGEL TEA TREE OIL DENGAN GELLING AGENT CMC-Na (Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*)”**. Adapun tujuan penulisan skripsi yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dan menyelesaikan Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penyelesaian skripsi ini ada beberapa kesulitan, terutama disebabkan oleh kurangnya ilmu pengetahuan yang menunjang. Namun, akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. hal itu karena bantuan dari semua pihak dalam pencarian data dan informasi, baik secara langsung maupun tidak langsung, cetak maupun elektronik, yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Dengan selesainya skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Faqih Ruhyanudin, M.Kep., Sp.Kep.MB, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dian Ermawati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt., dan Ibu Dian Ermawati, M.Farm., Apt, selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik.
4. Ibu Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt. dan Ibu Engrid Juni Astuti, S.Farm., M.Farm., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, maupun kritik yang bersifat membangun untuk penyelesaian penulisan skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Ibu Raditya Weka Nugraheni, S.Farm., Apt., selaku Kepala Laboratorium Program Studi Farmasi dan Bapak Joko selaku Penanggung Jawab Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian kepada penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

6. Ibu Sovia Aprina Basuki, M.Si., Apt., selaku Dosen Wali yang telah memberikan asuhan akademik, bimbingan moral dan nasehat selama menjalankan studi.
7. Kedua orang tua saya Bapak Hari Santosa dan Ibu Endang Kiswanti serta adik saya Hidayat Nur Mustofa dan Muhammad Hafiz Nur Abdillah yang telah memberikan semangat, nasehat, dukungan moral dan materi secara langsung maupun tidak langsung serta yang paling utama adalah doa yang berlimpah sehingga penulis dapat menjalani studi farmasi dengan baik.
8. Seluruh dosen dan staf Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendidik dan mengajarkan saya ilmu yang berharga selama saya mengikuti program sarjana.
9. Laboran Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi : mas Ferdi, mas Dani, dan mbak Susi yang telah banyak membantu.
10. Teman seperjuangan menulis skripsi, Lita Savitri, yang sabar dan saling memberitahu serta bertukar pikiran dalam penelitian dan penyelesaian skripsi.
11. Teman-teman saya yaitu Reza, Ira, Afrida, Putri, Sari, Mega dan Sevy serta teman-teman farmasi angkatan 2013 khususnya Farmasi D yang telah memberikan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, serta doa kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca serta dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang teknologi dan bahan alam.

Malang, 10 November 2017

Penyusun,



Nur Indah Safiul Fitria

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.2 Hipotesis	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum <i>Tree Tea Oil</i>	4
2.1.1 Taksonomi Tanaman	4
2.1.2 Morfologi Tanaman	4
2.1.3 <i>Tea Tree Oil</i>	5
2.1.4 Kandungan <i>Tea Tree Oil</i>	6
2.1.5 Khasiat <i>Tea Tree Oil</i>	7

2.1.6	Mekanisme Antibakteri <i>Tea Tree Oil</i>	8
2.2	Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.2.1	Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.2.2	Morfologi dan Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.3	Tinjauan tentang Kulit.....	9
2.3.1	Definisi Kulit.....	10
2.3.2	Struktur Kulit	10
2.4	Tinjauan tentang Antibakteri.....	10
2.5	Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri	15
2.5.1	Metode Pengujian Antibakteri	15
2.5.2	Kontrol Positif Antibakteri.....	17
2.6	Tinjauan tentang Emulgel.....	18
2.6.1	Definisi Emulgel	18
2.6.2	Kelebihan dan Kekurangan Emulgel	18
2.6.3	Evaluasi Sediaan Emulgel.....	18
2.6.6	Formulasi Emulgel.....	19
2.6.7	Tinjauan Bahan	20
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....		24
3.1	Skema Kerangka Konseptual	24
3.2	Uraian Kerangka Konseptual	25
BAB IV METODE PENELITIAN		26
4.1	Rancangan Penelitian	26
4.1.1	Diagram Alir Penelitian	26
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	27
4.3	Variabel Penelitian	27
4.3.1	Variabel Bebas	27

4.3.2	Variabel Tergantung.....	27
4.4	Definisi Operasional.....	27
4.5	Bahan dan Alat Penelitian	27
4.5.1	Bahan Penelitian.....	27
4.5.2	Bakteri Uji.....	27
4.5.3	Bahan Sediaan Formulasi Emulgel	28
4.5.4	Alat Penelitian.....	28
4.6	Rancangan Formulasi Emulgel.....	28
4.7	Cara Pembuatan Emulgel	29
4.7.1	Uraian Cara Pembuatan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	29
4.7.2	Skema Cara Pembuatan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	29
4.8	Uji Sediaan Emulgel.....	30
4.8.1	Uji Karakteristik Fisika dan Kimia Emulgel.....	30
4.8.2	Uji Aktivitas Antibakteri Emulgel	31
4.9	Analisis Data	31
BAB V HASIL PENELITIAN.....		33
5.1.	Hasil Formulasi Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	33
5.2.	Hasil Pemeriksaan Tipe Emulsi Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	33
5.3.	Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	34
5.4.	Hasil Uji PH Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	35
5.5.	Hasil Uji Viskositas Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	37
5.6.	Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	38
5.7.	Hasil Uji Stabilitas Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	40
5.8.	Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	44
BAB VI PEMBAHASAN.....		48
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		53

7.1	Kesimpulan.....	53
7.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II. 1 Kandungan Senyawa Kimia <i>Melaleuca alternifolia</i>	6
II. 2 Formula Acuan Emulgel <i>Clotrimazole</i>	19
II. 3 Formula Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	20
IV. 1 Rancangan Formulasi Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	28
V. 1 Hasil Pemeriksaan Tipe Emulsi Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	34
V. 2 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	35
V. 3 Hasil Pengukuran pH Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	36
V. 4 Hasil Pengukuran Viskositas Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	37
V. 5 Hasil Pengukuran Daya Sebar Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	39
V. 6 Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i> pada Siklus ke 0.....	40
V. 7 Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i> pada Siklus ke 2.....	41
V. 8 Hasil pengamatan Organoleptis Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i> pada Siklus ke 4.....	42
V. 9 Hasil Pengamatan Organoleptis dan pH Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i> pada Siklus ke 6.....	43
V. 10 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 <i>Melaleuca alternifolia</i>	5
2. 2 <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2. 3 Struktur Kulit	10
2. 4 Struktur Epidermis Kulit	12
3. 1 Skema Kerangka Konseptual	24
4. 1 Desain Penelitian Antibakteri Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	26
4. 2 Skema Cara Pembuatan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	29
5. 1 <i>Tea Tree Oil</i>	33
5. 2 Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	33
5. 3 Hasil Pengamatan Mikroskopik Pewarnaan Metilen Blue Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	34
5. 4 Histogram Pengukuran pH Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	36
5. 5 Histogram Pengukuran Viskositas Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	38
5. 6 Histogram Pengukuran Daya Sebar Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	39
5. 7 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Sediaan Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	45
5. 8 Histogram Pengukuran Diameter Zona Hambat Sediaan Emulgel <i>Tea Tree</i> <i>Oil</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Riwayat Hidup	61
2 Surat Pernyataan	62
3 Surat Keterangan Penelitian	63
4 Daftar <i>Certificate Of Analysis</i> (COA) Bahan Penelitian	64
5 Hasil Pengujian tipe Emulsi Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	70
6 Hasil Pengujian Stabilitas Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	73
7 Hasil Pengujian Statistik pH Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	74
8 Hasil Pengujian Statistik Viskositas Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	76
9 Data Pengukuran Daya Sebar Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	78
10 Hasil Uji Statistik Pengukuran Daya Sebar Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	90
11 Hasil Uji Statistik Pengukuran Diameter Zona Hambat Emulgel <i>Tea Tree Oil</i>	92
12 Standart Mc. Farland	94

DAFTAR PUSTAKA

- Ansiya, M, A., Krishnakumar, K., John, A., *et al.*, 2014. Emulgel with Herbal Essential Oil: A Review. **Health Sciences: An International Journal** 2015,1-5.
- Anwar, E., Ramadon, D, dan Harmita, D., 2014. Formulation and Evaluation of Gel and Emulgel of Chili Extract (*Capsicum frutescens* L.) as Topical Dosage Forms. **Academic Sciences Vol. 6 No. 3.**
- Apothecary Extracts, 2013. **53 Uses for Tea Tree Oil.** Australia: Essential Oil University.
- Atikah, Nur., 2013. Uji Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. **Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.** Jakarta.
- Australian Goverment, 2007. **The Effectiveness and Safety Australian Tea Tree Oil.** Australia: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Barry, B, W., 1983. **Dermatological Formulation.** New York:Marcel Dekker Inc.
- Brook, G, F., Butel, J, S., dan Morse, S, A., 2005. **Mikrobiologi Kedokteran.** Jakarta:Selemba Medika.
- Brooks, G, F., Butel., and Onston, L, N., 1995. **Medical Microbiology.** 4th ed. Conecricut: Appleton & Lange, Simon & Schuster Company, 197-202.
- Campli, E, D., Bartolomeo, S, D., Pizzi, P, D., *et al.*, 2012. Activity of Tea Tree Oil an Nerolidol Alone or in Combination Against *Pediculus capitis* (Head Lice) and its Eggs. **Parasitol Res 111**, 1985-1992.
- Carson, C, F., Mee, B, J., and Riler, T, V., 2002. Mechanism of Action of *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) Oil on *Staphylococcus aureus* Determined by Time-Kill, Lysis, Leakage and Salt Tolerance Assays and Electron Microscopy. **Journal of Antimicrobial Agents Chemotherapy Vol. 46**, 1914-1920.

- Carson. C, F., and Riley, T, V., 1993. E Review: Antimicrobial Activity of The Essential Oil of *Melaleuca Alternifolia*. **Letters in Applied Microbiology** **16**, 49-55.
- Christoph, F., Kaulfers, P, M., and Stahl, E., 2001. Death kinetics of *Staphylococcus aureus* Exposed to Commercial Tea Tree Oil. **Journal Essential Oil Res Vol. 13**, 98-102.
- Deby, A., Fatimawali., Weny, I., *et al.*, 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara *In Vitro*. **FMIPA UNSRAT**.
- Depkes RI, 2008. **Profil Kesehatan Indonesia**. Jakarta.
- Depkes RI, 2006. **Infomasi Indikasi Tanaman Obat Tradisional Jilid I**. Sentra Pengembangan dan Penerapan Pengobatan Tradisional Dinas Kesehatan, Jawa Tengah.
- Dowshen., *et al.*, 2002. *Staphylococcus aureus*. <http://ud.ac.id/primahapsa/files/2012/06/jtptunimus-gdl-primahapsa-5337-1-bab1.pdf>. (Diakses tanggal 01 Februari 2017).
- Dwyana, Z., dan Johannes E., 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma Cottonii* sebagai Antibakteri terhadap Bakteri Patogen. **FMIPA UNHAS**.
- Enshaleh, S., Jooya, A., Siadat, H, A., *et al.*, 2007. The Efficacy of 5% Topical Tea Tree Oil Gel in Mild to Moderate Acne Vulgaris: A Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Study. **Indian Journal Dermatol Venereol Leprol Vol . 73**, 22-25.
- Enwa, F, O., Michael, O., Anie, C, O., *et al.*, 2016. Antibacterial Screening of the Ethanol and Aqueous Extract of the Fruit Peel Of *Persea Americana* Mill Against Selected Enteric Bacteria. **Academia journal of Microbiology Research** **4(3)**, 40-46.
- European Medicines Agency, 2013. **Assessment Report on *Melaleuca alternifolia* (Maiden and Betch) Cheel, *M. linariifolia* Smith, *M. dissitiflora* F. Mueller and/or Other Species of *Melaleuca*, *Aetheroleum***. United Kingdom: Science Medicines Health.

- Falci, S, P, P., Teixeira, M, A., Chagas, P, F., 2015. Antimicrobial Activity of *Melaleuca* sp. Oil Against Clinical Isolates of Antibiotics Resistans *Staphylococcus aureus*. **Acta Cirúrgica Brasileira** **30(6)**, 401-406.
- Faradiba, Hasyim., Nursiah., dkk., 2011. Formulasi Gel Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). **Majalah Farmasi dan Farmakologi** **15(1)**, 5-9.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., *et al.*, 2002. **Spreading of Semisolid Formulation: Pharmaceutical Technology.**
- Goldman, D, R., and Friedman, BC., 2011. Anti-Staphylococcal Treatment in Dermatitis. **Canada Family Physician** Vol. **57** No. **6**, 669-671.
- Gustafson, J., Liew, Y., *et al.*, 1998. Effect of Tea Tree Oil on *Escherichia coli*. **Letter Applied Microbiology** **26(3)**, 194-198.
- Haneefa, K., Easo, S., Hafa, V, P., *et al.*, 2013. Emulgel: An Advanced Review. **Journal of Pharmaceutical Sciences and Research** Vol. **5** No. **1**.
- Mu'awanah, A, A, U., Setiaji, B., dan Syoufian, A., 2014. Pengaruh Konsentrasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF). **Berkala MIPA** **24(1)**, 1-11.
- Jawetz, E., Melnick, J, L., Adelberg, E, A., 1986. **Mikrobiologi Kedokteran.** Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Jawetz., *et al.*, 2007. **Mikrobiologi Kedokteran.** Jawetz, Melnick, & Adelberg, Ed. 23, Translation of Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology, 23th Ed. Alih bahasa oleh Hartanto, H., *et al.*, Jakarta:EGC.
- Joshi, B., Singla, V., Saini, S., *et al.*, 2012. Emulgel: A New Platform for Topical Drug Delivery. **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, 485-498.
- Kainsa, S., dan Bhoria, R., 2012. Medical Plants as A Source of nati-Inflammatory Agent: A Review. **Phytochemistry** No. **96**, 15-25.
- Kalangi, R, J, S., 2013. Histofisiologi Kulit. **Jurnal Biomedik** Vol. **5** No. **3**, S12-S20.

- Khan., A. I., dan Abourashed, A. E., 2010. **Leung's Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs, and Cosmetics**. United State:A John Wiley & Sons Inc.
- Lahkar, Sunita., Das, M. K., dan Bora, Sudarshana., 2013. An Overview on Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) Oil. **International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research Vol.3 No.3**, 250-253.
- Li, Xinghua., Duan, Songwei., Chu, Cordia., *et al.*, 2013. *Melaleuca alternifolia* Concentrate Inhibits *In Vitro* Entry of Influenza Virus into Host Cells. **Molecules 2013,18**, 9550-9566.
- Lissant, K. J., 1974. **Emulsions and Emulsion Technology**. 6th ed. New York: Marcel Dekker Inc.
- Madigan, M. T., Matinko, J. M., and Parker, J., 2000. **Brock Biologi of Microorganism**. Ninth ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Marinda dan Wenny, S., 2012. **Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Liposom yang Mengandung Fraksinasi Ekstrak methanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Antioksidan**. Depok:Universitas Indonesia.
- May, J., Chan C. H., King, A., 2000. Time-kill Studies of Tea Tree Oil on Clinical Isolates. **Journal Antimicrobial Chemotherapy Vol. 45 No. 6**, 39-43.
- Mescher, A. L., 2010. **Junqueira's Basic Histology Text & Atlas**. New York: McGraw Hill Medical.
- Mkele, G., 2009. Topical Antibiotic Treatment-Powder, Wound Dressings and Ointments. **SA Pharmaceutical Journal**, 28-29.
- Ninomiya, K., Hayama, K., Ishijima, S. A., *et al.*, 2013. Suppression of Inflammatori Reactions by Terpinen-4-ol, a Main Constituent of Tea Tree Oil, in a Murine Model of Oral Candidiasis and Its Suppressive Activity to Cytokine Production of Macrophages *In Vitro*. **Biol. Pharm. Bull. 36(5)**, 838-844.
- Nurhabibah., 2015. Formulasi Emulgel Antijerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*.

- Panwar, A, S., *et al.*, 2011. Emulgel: A Review. **Asian Journal of Pharmacy and Life Science Vol. 1 No. 3**, 334-337.
- Pelczar, M, J., dan Chan, E, S., 2008. **Dasar-Dasar Mikrobiologi**. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pratiwi, T., dan Sylvia, T., 2008. **Mikrobiologi Farmasi**. Jakarta: Erlangga.
- Ramadass, M., and Thiagarajan, P., 2015. A Review on *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) Oil. **International Journal of Pharma and Bio Sciences 6(4)**, 655-661.
- Raman, A., Weir, U., and Bloomfield, S, F., 1995. Antimicrobial Effects of Tea Tree Oil and its Major Components on *Staphylococcus aureus*, *Staph. epidermidis* and *Propionibacterium acnes*. **The Society for Applied Bacteriology, Letter in Applied Microbiology 21**, 242-245.
- Rincón, G, C., Langa, E., Murillo, P., *et al.*, 2014. Activity of Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) Essential Oil Against L3 Larvae of *Anisakis simplex*. **BioMed Research International Volume 2014**, 1-6.
- Rowe, R, C., Sheskey, P, J., and Quinn, M, E., 2009. **Handbook of Pharmaceutical Excipients**. 6th edition. Washington D.C: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association 2009.
- Ryan, K, J., Champoux, J, J., Falkow, S., *et al.*, 1994. **Medical Microbiology An Introduction to Infection Diseases**. 3rd ed. England: Appleton & Lange, p.254.
- Saller, R., Berger, T., Reichling, J., *et al.*, 1998. Pharmaceutical and Medicinal Aspects of Australian tea Tree Oil.
- Salmenlinna, S., 2002. **Molecular Epidemiology of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Finland [Dissertation]**. Helsinki: The National Public Health Institute, 88-92.
- Salvatori, C., Barchi, L., Guzzo, F., *et al.*, 2017. A Comparative Study of Antibacterial and Anti-inflammatory Effects of Mouthrinse Containing Tea Tree Oil. **Oral & Implantology Anno X-No.1**, 59-70.
- Septiani, S., Wathoni, N., dan Mita, S, R., 2011. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn.). **Jurnal Unpad 1(1)**, 4-24.

- Setiabudy, R., Ganiswara, S, G., Suyatna, F, D., dkk., **Pengantar Antimikroba dalam: Farmakologi dan Terapi**. Edisi IV. Jakarta: Gaya Baru, 571-576.
- Sinko, P, J., 2012. **Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika Edisi 5**. Diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Soeratri, W., Tutik, P., 2004. Penambahan Asam Glikolat terhadap Efektifitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Anti UV-A dan Anti UV-B dalam Basis Gel. **Majalah Farmasi Airlangga 04 (03)**, Surabaya.
- Sudigdoadi, S., 2015. Mikrobiologi pada Infeksi Kulit. **Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran**. Bandung:Universitas Padjajaran.
- Tabri, Farida., dan Firmansyah, P, S, R., 2016. **Tatalaksana Bercak Putih pada Kulit Anak**. Al Hayaatun Mufidah:Cetakan Ke-I.
- Thomas, J., Carson, C, F., Peterson, G, M., *et al.*, 2016. Review Article: Therapeutic Potential of Tea Tree Oil for Scabies. **American Society of Tropical Medicin and Hygiene 94(2)**, 258-266.
- Tranggono, R, I., dan Latifah, F., 2007. **Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik**. Editor: Jishita Djajadisastra. Jakarta: penerbit Pustaka Utama.
- Voight, R., 1994. **Buku Pelajaran Teknologi Farmasi**. Penerjemah: Soendani, N, S., Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- Wardani, R, K., Tjahjaningsih, W, dan Rahardja, B, S., 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper rocatum*) terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* secara *In Vitro*. **Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 4 No.1**.
- Warsa, U, C., 1994. **Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran**. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Binarupa Aksara, 103-110.
- Wattimena, J, R., *et al.*, 1991. **Farmakodinamik dan Terapi Antibiotik**. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wendell, L., 2000. Tea Tree. **A Jobson Publication 24:4**.
- Williams, L., Stockey, J., *et al.*, 1997. Therapeutic Use of Tea Tree Oil. **Australian Journal Pharmacy Vol. 78**, 285-287.

- Yassin, G, E., 2014. Formulation and Evaluation of Optimized Clotrimazole Emulgel Formulations. **British Journal of Pharmaceutical Research Vol. 4 No. 9**, 1014-1030.
- Yenti, R., Afrianti, R., dan Qomariah, S., 2014. Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC) untuk Pengobatan Nyeri Sendi terhadap Tikus Putih Jantan. **Prosiding Seminar Nasional dan Workshop “Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV”**, 56-63.